

DIGITAL CAMERA AND ITS SYSTEM

Publication number: JP11313279

Publication date: 1999-11-09

Inventor: HAYAKAWA IZUMI

Applicant: MINOLTA CO LTD

Classification:

- international: H04N5/225; H04N5/765; H04N5/91; H04N5/225;
H04N5/765; H04N5/91; (IPC1-7): H04N5/765;
H04N5/225; H04N5/91

- European:

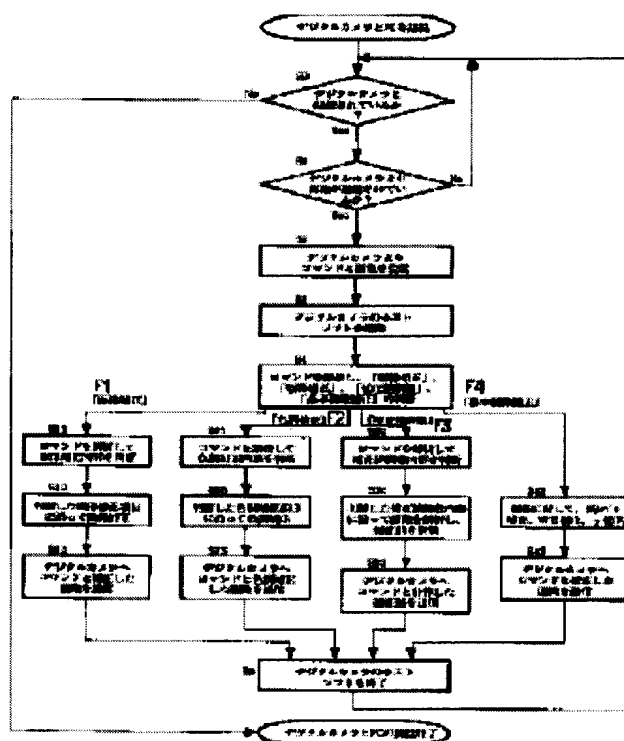
Application number: JP19980118909 19980428

Priority number(s): JP19980118909 19980428

Report a data error here

Abstract of JP11313279

PROBLEM TO BE SOLVED: To correct an image in the digital camera by using a personal computer and to revise an image correction value through image analysis through the operation only at the digital camera side. **SOLUTION:** In the case that operation data and a correction object image are sent from the digital camera to a personal computer (S2), since the image by the personal computer is corrected with contents based on the received operation data (S4, S11, S12), only through the operation by the digital camera side, the image correction by the personal computer is controlled. Furthermore, since the image after correction is sent from the personal computer to the digital camera (S13), the correction method is decided while confirming the image after the correction is confirmed by the digital camera side.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-313279

(43) 公開日 平成11年(1999)11月9日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

F I

H 0 4 N 5/765
5/225
5/91

H 0 4 N 5/91
5/225
5/91

L
Z
J

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平10-118909

(22) 出願日 平成10年(1998)4月28日

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 早川 泉

大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪

国際ビル ミノルタ株式会社内

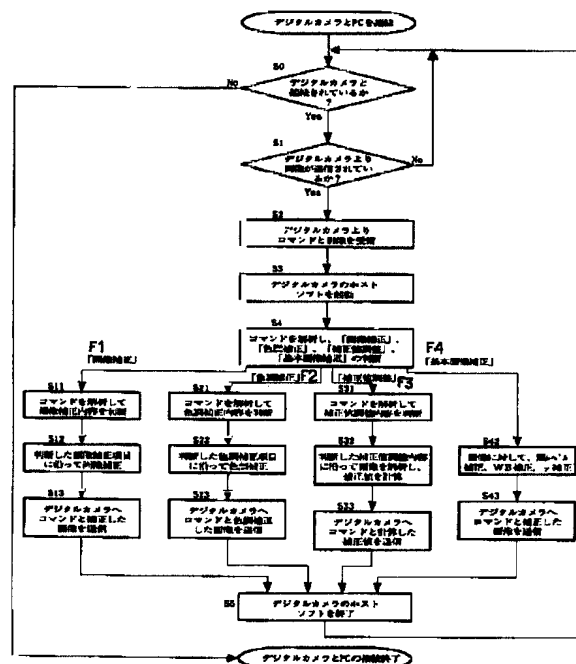
(74) 代理人 弁理士 板谷 康夫

(54) 【発明の名称】 デジタルカメラ及びそのシステム

(57) 【要約】

【課題】 デジタルカメラ及びそのシステムにおいて、パーソナルコンピュータを使用したデジタルカメラ内の画像の補正、及び画像解析による画像補正值の変更を、デジタルカメラ側の操作だけで可能にする。

【解決手段】 デジタルカメラから、操作データ及び補正対象画像がパーソナルコンピュータに送信されると (S2)、パーソナルコンピュータでの画像補正は、受信した操作データに基づいた内容で行われるので (S4, S11, S12)、デジタルカメラ側からの操作のみによってパーソナルコンピュータにおける画像補正を操作することができる。また、補正後の画像がパーソナルコンピュータからデジタルカメラに送信されるので (S13)、補正後の画像をデジタルカメラ側で確認しながら補正方法を決定することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 パーソナルコンピュータに接続可能であって、パーソナルコンピュータとの間で各種データの送受信が可能なデジタルカメラにおいて、デジタルカメラの操作部材が操作されたことを操作データとして記録する操作データ記録手段と、前記操作データ記録手段に記録された操作データをパーソナルコンピュータに送信する操作データ送信手段と、デジタルカメラの画像メモリに記録された画像をパーソナルコンピュータに送信する画像送信手段と、パーソナルコンピュータ側で前記操作データ送信手段及び画像送信手段から送られたデータに基づいて補正された画像を、パーソナルコンピュータから受信して画像メモリに記録する画像受信手段とを備えたことを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項2】 パーソナルコンピュータ及びこれに接続可能なデジタルカメラからなり、パーソナルコンピュータ及びデジタルカメラ間で各種データの送受信が可能に構成されたデジタルカメラシステムにおいて、デジタルカメラ側には、デジタルカメラの操作部材が操作されたことを操作データとして記録する操作データ記録手段と、前記操作データ記録手段に記録された操作データをパーソナルコンピュータに送信する操作データ送信手段と、デジタルカメラの画像メモリに記録された画像をパーソナルコンピュータに送信する画像送信手段と、パーソナルコンピュータ側の画像送信手段から送信されてきた画像を受信して画像メモリに記録する画像受信手段と、パーソナルコンピュータ側には、前記デジタルカメラ側の操作データ送信手段から送信された操作データを受信する操作データ受信手段と、前記デジタルカメラ側の画像送信手段から送信された画像を受信する画像受信手段と、前記操作データ受信手段で受信した操作データに応じて、前記画像受信手段で受信した画像を補正する画像補正手段と、前記画像補正手段によって補正された画像をデジタルカメラ側に送信する画像送信手段とが設けられていることを特徴とするデジタルカメラシステム。

【請求項3】 パーソナルコンピュータ及びこれに接続可能なデジタルカメラからなり、パーソナルコンピュータ及びデジタルカメラ間で各種データの送受信が可能に構成されたデジタルカメラシステムにおいて、デジタルカメラ側には、前記デジタルカメラの操作部材が操作されたことを操作データとして記録する操作データ記録手段と、前記操作データ記録手段によって記録された操作データをパーソナルコンピュータ側に送信する操作データ送信手段と、

前記デジタルカメラの画像メモリに記録された画像をパーソナルコンピュータ側に送信する画像送信手段と、パーソナルコンピュータの補正值データ送信手段から送信されてきた補正值を受信する補正值データ受信手段と、

前記補正值データ受信手段で受信した補正值データを記録する補正值データ記録手段とが設けられ、

パーソナルコンピュータ側には、

前記デジタルカメラ側の操作データ送信手段から送信された操作データを受信する操作データ受信手段と、

前記デジタルカメラ側の画像送信手段から送信された画像を受信する画像受信手段と、

前記操作データ受信手段で受信した操作データに応じて、前記画像受信手段で受信した画像を解析する画像解析手段と、

前記画像解析手段によって算出された画像の補正值データをデジタルカメラに送信する補正值データ送信手段とが設けられていることを特徴とするデジタルカメラシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタルカメラ及びそのシステムに関し、特に、静止した被写体画像を光電変換して取り込み、この画像信号に所定の画像処理を施した後、記録媒体に記録するデジタルカメラ及びそのシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から、デジタルカメラ及びそのシステムにおいては、デジタルカメラで撮影した画像データは、通常、デジタルカメラ用の画像取り込みソフト（ドライバソフト）によってパーソナルコンピュータに取り込まれ、パーソナルコンピュータにおいてアプリケーションソフト（ホストソフト）を用いて、画像の加工や印刷、記録が行われる。同様に、デジタルカメラで記録された画像についての黒レベル補正、WB補正、 γ 補正值等を変更する場合も、デジタルカメラからパーソナルコンピュータに画像が取り込まれた後に、パーソナルコンピュータ上でホストソフトを用いた画像処理により、これらの補正を行うこともできる。また、デジタルカメラ内に設定されている黒レベル補正值、WB補正用レベル変換テーブル、及び γ 補正テーブルの更新をパーソナルコンピュータ上で特定のホストソフトを用いることによって行うものも知られている。さらに、デジタルカメラ単体で撮影データの補正を行うものも知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来のデジタルカメラ及びそのシステムによれば、デジタルカメラで撮影された画像を補正するには、補正しようとする画像をパーソナルコンピュータに取り込み、パーソナルコンピュータ側でホストソフトを操作

して補正しなければならないので、画像補正のための操作が煩雑になっていた。また、デジタルカメラ単体で撮影データの精度の高い画像補正を行う場合は、処理時間がかかるという問題があった。

【0004】本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、パーソナルコンピュータを使用したデジタルカメラ内の画像の補正、及び画像解析による画像補正值の変更を、デジタルカメラ側の操作のみで行うことができるデジタルカメラ及びそのシステムを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1に記載の発明は、パーソナルコンピュータに接続可能であって、パーソナルコンピュータとの間で各種データの送受信が可能なデジタルカメラにおいて、デジタルカメラの操作部材が操作されたことを操作データとして記録する操作データ記録手段と、操作データ記録手段に記録された操作データをパーソナルコンピュータに送信する操作データ送信手段と、デジタルカメラの画像メモリに記録された画像をパーソナルコンピュータに送信する画像送信手段と、パーソナルコンピュータ側で操作データ送信手段及び画像送信手段から送られたデータに基づいて補正された画像を、パーソナルコンピュータから受信して画像メモリに記録する画像受信手段とを備えたものである。

【0006】上記構成においては、デジタルカメラ側から、操作データ送信手段によって操作データ記録手段に記録された操作データをパーソナルコンピュータ側に送信し、デジタルカメラから送信されてきた画像に対するパーソナルコンピュータ側での補正は、デジタルカメラから送信された操作データに基づいて行われるので、デジタルカメラ側からの操作のみによってパーソナルコンピュータにおいて画像を補正することができる。また、画像受信手段により補正後の画像をパーソナルコンピュータから受信して画像メモリに記録することができる。

【0007】また、請求項2に記載の発明は、パーソナルコンピュータ及びこれに接続可能なデジタルカメラからなり、パーソナルコンピュータ及びデジタルカメラ間で各種データの送受信が可能に構成されたデジタルカメラシステムにおいて、デジタルカメラ側には、デジタルカメラの操作部材が操作されたことを操作データとして記録する操作データ記録手段と、操作データ記録手段に記録された操作データをパーソナルコンピュータに送信する操作データ送信手段と、デジタルカメラの画像メモリに記録された画像をパーソナルコンピュータに送信する画像送信手段とが設けられ、パーソナルコンピュータ側には、デジタルカメラ側の操作データ送信手段から送信された操作データを受信する操作データ受信手段と、デジタルカメラ側の画像送信手段から送信された画像を受信する画像受信手段と、操作データ受信手段で受信し

た操作データに応じて、画像受信手段で受信した画像を補正する画像補正手段と、画像補正手段によって補正された画像をデジタルカメラ側に送信する画像送信手段とが設けられ、デジタルカメラ側には更に、パーソナルコンピュータ側の画像送信手段から送信されてきた画像を受信して画像メモリに記録する画像受信手段が設けられているものである。

【0008】上記構成においては、デジタルカメラから送信されてきた画像に対するパーソナルコンピュータ側での補正は、デジタルカメラ側から送信する操作データに基づいて行われるので、デジタルカメラ側からの操作のみによってパーソナルコンピュータ上で画像を補正することができる。また、補正後の画像をパーソナルコンピュータから受信して画像メモリに記録するので、補正された画像の状況をデジタルカメラ側で確認しながら操作部材の操作によって補正方法を決定することができる。

【0009】また、請求項3に記載の発明は、パーソナルコンピュータ及びこれに接続可能なデジタルカメラからなり、パーソナルコンピュータ及びデジタルカメラ間で各種データの送受信が可能に構成されたデジタルカメラシステムにおいて、デジタルカメラ側には、デジタルカメラの操作部材が操作されたことを操作データとして記録する操作データ記録手段と、操作データ記録手段によって記録された操作データをパーソナルコンピュータ側に送信する操作データ送信手段と、デジタルカメラの画像メモリに記録された画像をパーソナルコンピュータ側に送信する画像送信手段とが設けられ、パーソナルコンピュータ側には、デジタルカメラ側の操作データ送信手段から送信された操作データを受信する操作データ受信手段と、デジタルカメラ側の画像送信手段から送信された画像を受信する画像受信手段と、操作データ受信手段で受信した操作データに応じて、画像受信手段で受信した画像を解析する画像解析手段と、画像解析手段によって算出された画像の補正值データをデジタルカメラに送信する補正值データ送信手段とが設けられ、デジタルカメラ側には更に、パーソナルコンピュータの補正值データ送信手段から送信されてきた補正值を受信する補正值データ受信手段と、補正值データ受信手段で受信した補正值データを記録する補正值データ記録手段とが設けられているものである。

【0010】上記構成においては、パーソナルコンピュータ側での画像解析による補正值の算出は、デジタルカメラ側から送信する操作データに基づいて行われるので、デジタルカメラ側からの操作のみによってパーソナルコンピュータ上で画像を解析して画像補正值を算出することができる。また、パーソナルコンピュータ側で算出された画像補正值はデジタルカメラ内に記録されるので、画像補正值の変更処理をパーソナルコンピュータに負担させることが可能になり、精度の高い画像補正が高

速で行えるようになる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態に係るデジタルカメラ及びそのシステムについて図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施形態に係るデジタルカメラの正面図、図2は同背面図、図3は同底面図、図4は本発明の一実施形態に係るデジタルカメラシステムのブロック図、図5は不揮発性メモリ内の操作保存フォーマットを示す図である。デジタルカメラ1は、箱型のカメラ本体部2と直方体状の撮像部3とから構成されている。撮像部3は、正面から見てカメラ本体部2の右側面に着脱可能、かつ、この右側面と平行な面において回動可能に装着されている。撮像部3は、マクロズームからなる撮影レンズ及びCCD (Charge Coupled Device) 等の光電変換素子からなる撮像装置を有し、被写体の光学像をCCDの各画素で光電変換された電荷信号により構成される画像に変換して取り込むものである。

【0012】一方、カメラ本体部2は、LCD (Liquid Crystal Display) からなる表示部10、メモ리카ード8の装着部17、及びパーソナルコンピュータが外部接続される接続端子13を有し、主として撮像部3で取り込まれた画像信号に所定の信号処理を施した後、LCD表示部10への表示、メモ리카ード8への記録、及びパーソナルコンピュータへの転送等の処理を行なう。撮像部3の内部には、マクロズームレンズ配設され、このマクロズームレンズの後方位置の適所にCCDカラーエリアセンサ303を備えた撮像回路が設けられている。また、撮像部3内の適所にフラッシュ光の被写体からの反射光を受光する調光センサ305を備えた調光回路304が設けられている。

【0013】カメラ本体部2の前面には、図1に示すように、左端部の適所にグリップ部4が設けられ、正面から見て右端部の上部適所に内蔵フラッシュ5が設けられている。また、カメラ本体部2の上面には、略中央に記録画像を再生する際のコマ送り用のスイッチ6、7が設けられている。スイッチ6は、記録画像をコマ番号が増大する方向（撮影順の方向）にコマ送りするためのスイッチ（以下、UPスイッチという。）であり、スイッチ7は、記録画像をコマ番号が減少する方向にコマ送りするためのスイッチ（以下、DOWNスイッチという。）である。また、背面側からみてDOWNスイッチ7の左側には、メモ리카ード8に記録された画像を消去するための消去スイッチDが設けられ、UPスイッチ6の右上にシャッターボタン9が設けられている。シャッターボタン9を押したとき、再生されている記録画像のコマ番号は全体制御部211内の不揮発性メモリ内に保存される。不揮発メモリ内には、図5に示すような操作保存フォーマットが準備されており、ここで保存する画像コマ番号は領域m3に保存される。

【0014】カメラ本体部2の背面には、図2に示すよ

うに、撮影画像のモニタ表示（ビューファインダーに相当）及び記録画像の再生表示等を行なうためのLCD表示部10が設けられている。また、LCD表示部10の周囲には、メモ리카ード8に記録される画像データの圧縮率Kを切替設定するための圧縮率設定スライドスイッチ12、パーソナルコンピュータが外部接続されるUSB接続端子13、及び電源スイッチPSが配設されている。さらに、設定された特定の機能を実行するためのファンクションキーF1、F2、F3、F4がLCD表示部10の上部に設置されている。各ファンクションキーが押されると、そのキー番号（F1～F4）が全体制御部211内の不揮発性メモリ（図示なし）内に保存される。ここで保存するファンクションキー番号は領域m1又はm2に保存される（図5）。

【0015】デジタルカメラ1には、フラッシュ発光に関するモードとして被写体輝度に応じて自動的に内蔵フラッシュ5を発光させる「自動発光モード」、被写体輝度に関係なく内蔵フラッシュ5を強制的に発光させる「強制発光モード」及び内蔵フラッシュ5の発光を禁止する「発光禁止モード」が設けられ、フラッシュモード設定スイッチ11を押す毎に「自動発光モード」、「強制発光モード」及び「発光禁止モード」の各モードがサイクリックに切り換わり、いずれかのモードが選択設定されるようになっている。また、デジタルカメラ1は、画像の圧縮保存について、1/8と1/20の2種類の圧縮率Kが選択設定可能とされており、例えば、圧縮率設定スイッチ12を右にスライドすると、圧縮率K=1/8が設定され、左にスライドすると、圧縮率K=1/20が設定される。なお、本実施の形態では、2種類の圧縮率Kが選択設定できるようにしているが、3種類以上の圧縮率Kを選択設定できるようにしてもよい。

【0016】更に、カメラ本体部2の背面の右端上部には、「撮影モード」と「再生モード」とを切替設定する撮影/再生モード設定スイッチ14が設けられている。撮影モードは、写真撮影を行なうモードであり、再生モードは、メモ리카ード8に記録された撮影画像をLCD表示部10に再生表示するモードである。撮影/再生モード設定スイッチ14は2接点のスライドスイッチからなり、例えば、右にスライドすると、再生モードが設定され、左にスライドすると、撮影モードが設定されるように構成される。また、カメラ本体部2の背面の中央上部には、「ホスト補正モード」と「普通補正モード」とを切替設定するホスト補正/普通補正モード設定スイッチ15が設けられている。ホスト補正モードは、A/D変換器205より出力された画素信号を、黒レベル補正回路206とWB回路207とγ補正回路208で補正することなく、そのまま画像メモリ209に保存するモードであり、普通補正モードは、A/D変換器205より出力された画素信号を、黒レベル補正回路206とWB回路207とγ補正回路208で補正して、画像メモ

リ209に保存するモードである。

【0017】ホスト補正／普通補正モード設定スイッチ15も2接点のスライドスイッチからなり、例えば右にスライドすると普通補正モードが設定され、左にスライドすると、ホスト補正モードが設定されるように構成される。フラッシュモード設定スイッチ11、スイッチ6、7、D、及びシャッターボタン9はプッシュスイッチで構成されている。カメラ本体部2の底面には、電池装填室18とメモリカード8のカード装填室17とが設けられ、両装填室16、17の装填口は、コラムシェルタイプの蓋19により閉塞されるようになっている。本実施の形態におけるデジタルカメラ1は、4本の単三形乾電池を直列接続してなる電源電池を駆動源とするものである。

【0018】CCD303は、マクロズームレンズ301により結像された被写体の光像を、R（赤）、G（緑）、B（青）の色成分の画像信号（各画素で受光された画素信号の信号列からなる信号）に光電変換して出力する。タイミングジェネレータ314は、CCD303の駆動を制御するための各種のタイミングパルスを生成するものである。撮像部3における露出制御は、絞りが固定絞りとなっているので、CCD303の露光量、すなわち、シャッタースピードに相当するCCD303の電荷蓄積時間を調節して行なわれる。被写体輝度が低輝度時に適切なシャッタースピードが設定できない場合は、CCD303から出力される画像信号のレベル調整を行なうことにより露光不足による不適正露出が補正される。すなわち、低輝度時は、シャッタースピードとゲイン調整とを組み合わせる露出制御が行なわれる。画像信号のレベル調整は、信号処理回路313内のAGC回路のゲイン調整において行なわれる。

【0019】タイミングジェネレータ314は、タイミング制御回路202から送信される基準クロックに基づいてCCD303の駆動制御信号を生成するものである。タイミングジェネレータ314は、例えば積分開始／終了（露出開始／終了）のタイミング信号、各画素の受光信号の読出制御信号（水平同期信号、垂直同期信号、転送信号等）等のクロック信号を生成し、CCD303に出力する。信号処理回路313は、CCD303から出力される画像信号（アナログ信号）に所定のアナログ信号処理を施すものである。信号処理回路313は、CDS（相関二重サンプリング）回路とAGC（オートゲインコントロール）回路とを有し、CDS回路により画像信号のノイズの低減を行ない、AGC回路のゲインを調整することにより画像信号のレベル調整を行なう。

【0020】調光回路304は、フラッシュ撮影における内蔵フラッシュ5の発光量を全体制御部211により設定された所定の発光量に制御するものである。フラッシュ撮影においては、露出開始と同時に被写体からのフ

ラッシュ光の反射光が調光センサ305により受光され、この受光量が所定の発光量に達すると、調光回路304から全体制御部211を介してフラッシュ制御回路214に発光停止信号が出力される。フラッシュ制御回路214は、この発光停止信号に応答して内蔵フラッシュ5の発光を強制的に停止し、これにより内蔵フラッシュ5の発光量が所定の発光量に制御される。

【0021】カメラ本体部2内において、A/D変換器205は、画像信号の各画素信号を10ビットのデジタル信号に変換するものである。A/D変換器205は、不図示のA/Dクロック発生回路から入力されるA/D変換用のクロックに基づいて各画素信号（アナログ信号）を10ビットのデジタル信号に変換する。カメラ本体部2内には、基準クロック、タイミングジェネレータ314、A/D変換器205に対するクロックを生成するタイミング制御回路202が設けられている。タイミング制御回路202は、全体制御部211により制御される。

【0022】黒レベル補正回路206は、A/D変換された画素信号（以下、画素データという。）の黒レベルを基準の黒レベルに補正するものである。黒レベル補正回路206は、全体制御部211から入力される黒レベル補正值を用いて補正する。黒レベル補正值は全体制御部211内の不揮発性メモリ（図示しない）内に保存されていて、書き換えることが可能である。

【0023】WB回路207は、 γ 補正後にホワイトバランスも合わせて調整されるように、R、G、Bの各色成分の画素データのレベル変換を行なうものである。WB回路207は、全体制御部211から入力されるレベル変換テーブルを用いてR、G、Bの各色成分の画素データのレベルを変換する。なお、レベル変換テーブルの各色成分の変換係数（特性の傾き）は全体制御部211により撮影画像毎に設定される。レベル変換テーブルは全体制御部211内の不揮発性メモリ（図示しない）内に保存されていて、書き換えることが可能である。

【0024】 γ 補正回路208は、画素データの γ 特性を補正するものである。 γ 補正回路208は、 γ 特性の異なる6種類の γ 補正テーブルを有し、撮影シーンや撮影条件に応じて所定の γ 補正テーブルにより画素データの γ 補正を行なう。 γ 補正テーブルは全体制御部211内の不揮発性メモリ（図示しない）内に保存されていて、書き換えることが可能である。

【0025】画像メモリ209は、 γ 補正回路208から出力される画素データを記憶するメモリである。画像メモリ209は、1フレーム分の記憶容量を有している。すなわち、画像メモリ209は、CCD303がn行m列の画素を有している場合、 $n \times m$ 画素分の画素データの記憶容量を有し、各画素データが対応する画素位置に記憶されるようになっている。VRAM210は、LCD表示部10に再生表示する画像データのバッファ

メモリである。VRAM210は、LCD表示部10の画素数に対応した画像データの記憶容量を有している。

【0026】撮影待機状態においては、撮像部3により1/30(秒)毎に撮像された画像の各画素データがA/D変換器205へ補正回路208により所定の信号処理を施された後、画像メモリ209に記憶されるとともに、全体制御部211を介してVRAM210に転送され、LCD表示部10に表示される。これにより撮影者はLCD表示部10に表示された画像により被写体像を視認することができる。また、再生モードにおいては、メモリカード8から読み出された画像が全体制御部211で所定の信号処理が施された後、VRAM210に転送され、LCD表示部10に再生表示される。

【0027】カードI/F212は、メモリカード8への画像データの書き込み及び画像データの読出しを行なうためのインターフェースである。また、通信用I/F213は、パーソナルコンピュータ1000を通信可能に外部接続するためのUSB規格に準拠したインターフェースである。フラッシュ制御回路214は、内蔵フラッシュ5の発光を制御する回路である。フラッシュ制御回路214は、全体制御部211の制御信号に基づき内蔵フラッシュ5の発光の有無、発光量及び発光タイミング等を制御し、調光回路304から入力される発光停止信号STPに基づき内蔵フラッシュ5の発光量を制御する。RTC219は、撮影日時を管理するための時計回路であり、図示しない別の電源で駆動される。操作部(操作部材)250は、上述した、UPスイッチ7、DOWNスイッチ6、シャッターボタン9、フラッシュモード設定スイッチ11、圧縮率設定スイッチ12、撮影/再生モード設定スイッチ14、ホスト補正/普通補正モード設定スイッチ15、及びファンクションキーF1~F4からなる。

【0028】全体制御部211は、マイクロコンピュータからなり、上述した撮像部3内及びカメラ本体部2内の各部材の駆動を制御してデジタルカメラ1の撮影動作を統括制御するものである。全体制御部211は、デジタルカメラシステムにおける画像補正時に、操作部250の操作記録を操作データとして不揮発性メモリに記録しておき、この操作データと共に、補正対象となる画像をパーソナルコンピュータとの間での送受信するものであり、請求項でいう操作データ記録手段、操作データ送信手段、画像送信手段、及び画像受信手段として機能するものである。また、全体制御部211は、パーソナルコンピュータから送信されてくる補正值データを受信して画像メモリ209に記録するものであり、請求項でいう補正值データ受信手段及び補正值データ記録手段として機能する。

【0029】全体制御部211は、撮影モードに設定されている時にシャッターボタン9により撮影が指示されると、撮影指示後に画像メモリ209に取り込まれた画像

のサムネイル画像と、圧縮率設定スイッチ12で設定された圧縮率KでJPEG方式により圧縮された圧縮画像とを生成し、撮影画像に関するタグ情報(コマ番号、露出値、シャッタースピード、圧縮率K、撮影日、撮影時のフラッシュのオンオフのデータ、シーン情報、画像の判定結果等の情報とともに両画像をメモリカード8に記憶する。デジタルカメラ1によって記録された画像は、圧縮率1/20で40コマの画像が記憶可能であり、各コマはタグの部分とJPEG形式で圧縮された高解像度の画像データ(640×480画素)とサムネイル表示用の画像データ(80×60画素)が記録されている。各コマ単位で、たとえばEXIF形式の画像ファイルとして扱うことが可能である。

【0030】図6に本発明の一実施形態に係るデジタルカメラシステムの一例を示す。デジタルカメラシステム100は、パーソナルコンピュータ1000及びこれに接続可能な上記のデジタルカメラ1からなり、パーソナルコンピュータ1000及びデジタルカメラ1間で各種データの送受信が可能に構成されたものである。パーソナルコンピュータ本体1000には、キーボードKey、マウスM、及びプリンタPriがUSBケーブルによって接続されている。なお、キーボードKeyは、USBインターフェースのハブを兼ねている。また、パーソナルコンピュータ1000はハードディスクドライブHDDを内蔵している。さらに、予めパーソナルコンピュータ1000内にはデジタルカメラ1のドライバソフトとホストソフトがインストールされている。

【0031】このドライバソフトはデジタルカメラ1とパーソナルコンピュータ1000との通信を制御するものであり、請求項でいう操作データ受信手段、画像受信手段、画像送信手段、及び補正值データ送信手段として機能する。ドライバソフトは、デジタルカメラ1より受信したコマンド(操作データ)と画像とをパーソナルコンピュータ1000内のハードディスクドライブHDDに保存することができる。また、ドライバソフトはホストソフトを起動し、ハードディスクHDDに保存したコマンドと画像の場所をホストソフトに知らせることができる。ホストソフトはデジタルカメラ1より受信した画像に対して画像補正又は画像解析を行うものであり、請求項でいう画像補正手段及び画像解析手段として機能する。ホストソフトは、デジタルカメラ1より受信したコマンドによって画像補正方法又は画像解析方法を決定する。

【0032】上記構成でなるデジタルカメラシステム100において、パーソナルコンピュータ1000の起動時に、デジタルカメラ1をキーボードのUSBポートに接続すると、図7に示すように、パーソナルコンピュータ1000の画面1001にデジタルカメラのアイコンIが出現する。なお、画面1001には、データやアプリケーションのアイコンIconや、フォルダのアイ

コンFolder、パーソナルコンピュータ1000自身を示すアイコンcC、及び開いているウィンドウ1003が表示されている。デジタルカメラ1とパーソナルコンピュータ1000とが接続された状態を表すため、画面1001上ではアイコンcCとデジタルカメラ1のアイコンcIとの間にはケーブルCableが表示される。また、デジタルカメラ1とパーソナルコンピュータ1000との接続を解除すると、画面1001上のアイコンcIとケーブルCableの表示は消える。

【0033】次に、デジタルカメラ1内の画像を補正する時のデジタルカメラ1の操作について図8乃至図14を参照して説明する。図8は画像補正時におけるデジタルカメラ1の表示部10の画面遷移図、図9乃至図14は画像補正時に表示部10に表示される各画面を示す図である。デジタルカメラ1をパーソナルコンピュータ1000に接続しない状態では、モード設定スイッチ14を操作することにより、再生モードと撮影モードとが切り替え可能であり、再生モードでは画面には撮影済み画像が表示され(D1)、撮影モードでは画面にライブビュー画像を表示する(D2)。画面がD1又はD2にある場合には、いずれの場合であっても、デジタルカメラ1をパーソナルコンピュータ1000に接続すると、予めパーソナルコンピュータ1000にインストールされているドライバソフトがデジタルカメラ1の接続を検出し、デジタルカメラ1の画面はD10に遷移する(図9)。また、デジタルカメラ1をパーソナルコンピュータ1000から外すと、D10に遷移する前の画面D1又はD2に戻る。

【0034】画面D10においては、図9に示すように、4つの機能の一覧が表示され、デジタルカメラ1の操作部250を操作することで、これらの機能の中から一つを選択可能とされ、ここでは、各機能はそれぞれファンクションキーF1乃至F4を押すことによって選択できるようになっている。ここで、いずれかのファンクションキーを押すと、該当する機能が選択され、押されたキー番号(F1～F4)が、全体制御部211内の不揮発性メモリ内の領域m1(図5)に保存され、図10に示すように、画面は画像選択画面に遷移する(D11)。画面D11においては、スイッチ6とスイッチ7を使って表示する画像を変えることができるようになっており、シャッターボタン9を押すことによって、画像メモリに記録されている画像の中から補正したい画像を選択できるようになっている。このとき、選択された画像のコマ番号が全体制御部211内の不揮発性メモリ内の領域m3(図5)に保存される。これにより、画像の選択は完了し、図11に示す選択画像表示画面に遷移する(D12)。

【0035】画面D12においては機能一覧表示D10において選択した機能によって異なる画面が表示される。全体制御部211内の不揮発メモリ内の領域m1に

保存されているファンクションキー番号が読み取られ、そのファンクションキー番号に応じて異なる画面が表示されるのである。即ち、D10において選択したキー番号がF1(画像補正)のとき、図11で示されるような画面が表示される。同様にして、F2(色調補正)のとき図12、F3(補正值調整)のとき図13、F4(基本画像補正)のとき図14の各画面が表示される。

【0036】図11で示されている画面が表示されているとき、画面右端にはD10で選択した機能名「画像補正」が表示され、さらに画像補正の内容を決定するための4項目が表示される。各項目はデジタルカメラの操作部250によって選択できるようになっており、ここではファンクションキーを操作することによって、各項目を選択できるようになっている。いずれかのファンクションキーを押すと、項目が選択され、押されたキー番号(F1～F4)が、全体制御部211内の不揮発性メモリ内の領域m2に保存される。図12、図13に示す色調補正及び補正值調整の場合も同様である。図14に示す基本画像調整の場合は、自動的に黒レベル補正、WB補正、及びγ補正が行われるため、選択する項目は表示しない。従って、全体制御部211内の不揮発性メモリの領域m2には何も記録しない。

【0037】画面が図11、12、13に示すD12にある状態で、ファンクションキーが押され、項目が選択されると、デジタルカメラ1はパーソナルコンピュータ1000に対して、コマンドとして全体制御部211内の不揮発性メモリの領域m1、m2に保存されているファンクションキー番号を送信し、これと共に領域m3に保存されているコマ番号に対応する画像を送信する。このとき、画面は変化しない。画面D12が図14に示す基本画像補正である場合には、ファンクションキーの押下を待つことなく、デジタルカメラ1は図14に示す画面D12を表示した後、直ちにコマンドと画像をパーソナルコンピュータ1000に送信する。

【0038】パーソナルコンピュータ1000はコマンドと画像を受信すると、そのコマンドに応じて画像を補正する処理を行う。この処理については後述する。パーソナルコンピュータ1000において画像補正の処理が終わると、パーソナルコンピュータ1000は、デジタルカメラ1から送信されたコマンドが「画像補正」、「色調補正」、「基本画像補正」の場合はコマンドと補正後の画像をデジタルカメラ1に送信する。また、デジタルカメラ1から送信されたコマンドが「補正值補正」の場合は画像の解析を行い、コマンドと補正值データをデジタルカメラ1に送信する。

【0039】デジタルカメラ1は、パーソナルコンピュータ1000から送信されてきた上記コマンドと補正後の画像を受信した場合、受信した補正画像を画面D12の画像表示部10に上書きして表示する。この状態で、ファンクションキーを押すと更に画像補正、色調補正又

は画像基本補正を行うことができる。また、この状態でシャットボタン9を押すと画像補正、色調補正又は画像基本補正は完了し、画面は機能一覧画面(D10)に遷移する(図9)。また、デジタルカメラ1がパーソナルコンピュータ1000からコマンド及び補正值を受信した場合には、受信した補正值で全体制御部211内の不揮発メモリに記憶されている黒レベル補正值、レベル変換テーブル、 γ 補正值を上書きする。上書きが完了すると、画面は機能一覧画面(D10)に遷移する(図9)。

【0040】上記画像補正時のパーソナルコンピュータ1000側の処理について図15を参照して説明する。図15はパーソナルコンピュータ1000における画像補正時の処理の流れを示すフローチャートである。パーソナルコンピュータ1000のドライバソフトは、常にデジタルカメラ1が接続されているか否か、及びデジタルカメラ1からコマンド・画像が送信されているか否かを監視している(S0, S1)。デジタルカメラ1がパーソナルコンピュータ1000に接続され(S0でYES)、デジタルカメラ1からコマンド及び画像が送信されてきた場合(S1でYES)、ドライバソフトはコマンドと画像を受信し(S2)、パーソナルコンピュータ1000内のハードディスクドライブHDDに保存する。次に、ドライバソフトはホストソフトを起動し(S3)、ホストソフトにハードディスクドライブHDDに保存したコマンドと画像の場所を知らせる。なお、上述したように、このコマンドは、全体制御部211内の不揮発性メモリの領域m1, m2に保存されているファンクションキー番号の組み合わせデータであり、画像とは、不揮発性メモリの領域m3に保存されているコマ番号に対応する画像である。

【0041】次に、ホストソフトは、コマンドであるファンクションキーの組み合わせデータを読み込み、コマンドの内容を解析する(S4)。コマンドの内容は図16に示すようになっている。ファンクションキー番号の組み合わせ(x, y)において、xはデジタルカメラにおける全体制御部211内の不揮発性メモリ内の領域m1に保存されていた値であり、yは領域m2に保存されていた値である。

【0042】ホストソフトはS4において、まずコマンド(x, y)のxの値を調べ、処理に必要な機能を知る。その後の処理は、yの値を任意の値*とすると、(F1, *)のときはS11~S13にて画像補正が行われる。同様にして(F2, *)のときはS21~S23にて色調補正が、(F3, *)のときはS31~S33にて補正值調整が、(F4, *)のときはS42~S43にて基本画像補正が行われる。

【0043】S4でコマンドが画像補正であったとき(xがF1であったとき)、ホストソフトは、S11においてコマンドのyの値を調べ、処理の詳細を知る。例

えば、yがF1であれば、処理内容が画像補正機能にて明るさの自動補正をする。このとき、ホストソフトはハードディスクドライブHDDに保存されているデジタルカメラ1からの受信画像を読み込み、この画像に対して画像補正機能にて明るさについて自動補正し、この補正した画像をハードディスクドライブHDDの受信画像に対して上書きする(S12)。そして、ホストソフトはドライバソフトに処理が終了したことを知らせる。ドライバソフトはホストソフトから処理が終了したことを知ると、S13にてデジタルカメラ1に対してハードディスクドライブHDDに保存されているコマンドと補正した画像を送信する(S13)。S4においてyがF2のときはコントラストについて、F3のときは露出について、F4のときは明るさ、コントラスト、及び露出のすべての項目について、yがF1であったときと同様な手順で画像補正を行う。

【0044】また、S4でコマンドが色調補正であったとき(xがF2であったとき)、ホストソフトは、S21においてコマンドyの値を調べ、処理の詳細を知る。例えば、yがF1であれば、処理内容が色調補正機能にて赤色を加色する。このとき、ホストソフトはハードディスクドライブHDDに保存されているデジタルカメラより受信した画像を読み込み、この画像に対して色調補正機能にて赤色を加色し、この補正した画像をハードディスクドライブHDDの受信画像に対して上書きする(S22)。そして、ホストソフトはドライバソフトに処理が終了したことを知らせる。ドライバソフトはホストソフトから処理が終了したことを知ると、S23にてデジタルカメラ1に対してハードディスクドライブHDDに保存されているコマンドと色調補正した画像を送信する(S23)。S4においてyがF2のときは緑色、F3のときは青色について、yがF1であったときと同様な手順で色調補正を行う。

【0045】また、S4でコマンドが補正值調整であったとき(xがF3であったとき)、ホストソフトは、S31においてコマンドyの値を調べ、処理の詳細を知る。yがF1であれば、処理内容は画像を解析して最適な黒レベル補正值を算出する。このとき、ホストソフトはハードディスクドライブHDDに保存されているデジタルカメラより受信した画像を読み込み、この画像より画像撮影時点で最適な黒レベル補正值を算出し、算出結果をHDDの受信画像に対して上書きする(S32)。なお、このときの画像は補正值算出のための特殊な画像であることが求められ、その場合に正しい黒レベル補正值を算出することができる。そして、ホストソフトはドライバソフトに処理が終了したことを知らせる。ドライバソフトはホストソフトから処理が終了したことを知ると、S33にてデジタルカメラ1に対してハードディスクドライブHDDに保存されているコマンドと補正值を送信する。S4においてyがF2のときはWB回路のレ

ベル変換テーブルについて、F3のときは γ 補正值について、 y がF1のときと同様な手順で補正值算出を行う。

【0046】また、S4でコマンドが基本画像補正であったとき(x がF4であったとき)、ホストソフトは、S42においてハードディスクドライブHDDに保存されているデジタルカメラ1からの受信画像を読み込み、この画像に対して黒レベル補正、WB補正、 γ 補正を行い、この補正した画像をハードディスクドライブHDDの受信画像に対して上書きする。そして、ホストソフトはドライバソフトに処理が終了したことを知らせる。ドライバソフトはホストソフトから処理が終了したことを知ると、S43にてデジタルカメラ1に対してハードディスクドライブHDDに保存されているコマンドと補正した画像を送信する。

【0047】ドライバソフトはS13、S23、S33、S43にてコマンドと画像又は計算値の送信を終えると、ホストソフトを終了させる(S5)。そして、再びデジタルカメラ1の接続、及びデジタルカメラ1からのコマンドと画像の送信の監視を始める(S0、S1)。ここで、再びデジタルカメラ1からコマンド及び画像が送信されてくるとS1からS5までの手順を繰り返す。デジタルカメラ1との接続が終了した場合は、図7に示されているパーソナルコンピュータ1000の画面1001に表示されていたデジタルカメラ1のアイコンc1とケーブルCableの表示が消える。

【0048】このように、本実施形態のデジタルカメラ1又はデジタルカメラシステム100によれば、デジタルカメラ1の操作部250の操作だけで画像補正、色調補正等の画像補正を行うことができるので、画像補正時の操作が簡単である。さらに、補正状況をデジタルカメラ1の表示部10でモニタしながら操作部250によって補正方法を決定することができるので、使い勝手が良いものとなる。さらに、黒レベル補正、WB補正、 γ 補正をパーソナルコンピュータ1000に負担させるため、デジタルカメラ1においてこれらの数値補正を行う場合よりも精度の高い補正が可能である。

【0049】

【発明の効果】以上のように請求項1に記載の発明によれば、デジタルカメラで撮影された画像を補正するに際しては、デジタルカメラをパーソナルコンピュータに接続して、デジタルカメラ側から操作するだけでパーソナルコンピュータを用いた画像補正を行うことができ、画像補正を行うための操作が簡単になる。

【0050】また、請求項2に記載の発明によれば、デジタルカメラで撮影された画像を補正しようとしてデジタルカメラとパーソナルコンピュータとを接続したとき、デジタルカメラ側からの操作だけでパーソナルコンピュータにおける画像補正を行うことができ、パーソナルコンピュータのアプリケーションソフトを操作して補

正する必要がないので、画像補正を行うための操作が簡単になる。また、補正後の画像をデジタルカメラ側で確認しながら、操作部材の操作によって補正方法を決定することができるので、補正方法を決定する際の操作性が向上し、使い勝手が良くなる。

【0051】また、請求項3に記載の発明によれば、画像を補正しようとしてデジタルカメラとパーソナルコンピュータとを接続したとき、デジタルカメラ側からの操作だけでパーソナルコンピュータにおける画像補正を行うことができ、パーソナルコンピュータを操作する必要がないので、画像補正を行うための操作が簡単になる。さらに、デジタルカメラの操作部材の操作だけで、黒レベル補正、WB補正、 γ 補正をパーソナルコンピュータに行わせることにより、高精度な負荷のかかる処理を高速で行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るデジタルカメラの正面図である。

【図2】上記デジタルカメラの背面図である。

【図3】上記デジタルカメラの底面図である。

【図4】本発明の一実施形態に係るデジタルカメラシステムのブロック図である。

【図5】不揮発メモリブロック内の操作保存フォーマットを示す図である。

【図6】上記デジタルカメラシステムの一例を示す図である。

【図7】画像補正時のパーソナルコンピュータの画面を示す図である。

【図8】画像補正時におけるデジタルカメラの表示部の画面遷移図である。

【図9】デジタルカメラの表示部の機能一覧画面を示す図である。

【図10】デジタルカメラの表示部の画像選択画面を示す図である。

【図11】デジタルカメラの表示部の「画像補正」画面を示す図である。

【図12】デジタルカメラの表示部の「色調補正」画面を示す図である。

【図13】デジタルカメラの表示部の「補正值調整」画面を示す図である。

【図14】デジタルカメラの表示部の「基本画像補正」画面を示す図である。

【図15】パーソナルコンピュータにおける画像補正時の処理の流れを示すフローチャートである。

【図16】コマンドであるファンクションキーの組み合わせと、これに対応するホストの処理内容を示す図である。

【符号の説明】

1 デジタルカメラ

100 デジタルカメラシステム

1000 パーソナルコンピュータ

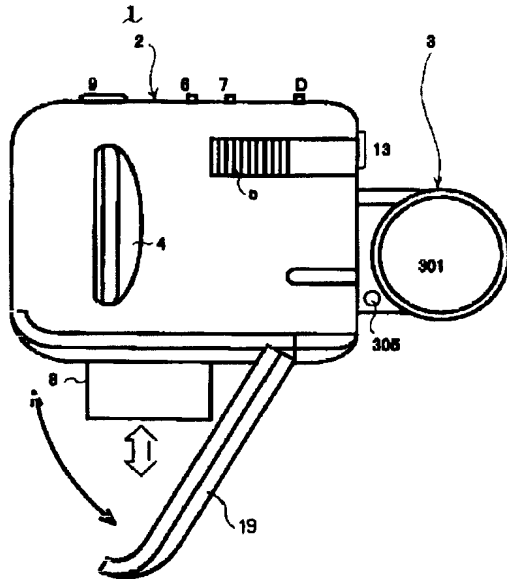
209 画像メモリ

211 全体制御部（操作データ記録手段、操作データ

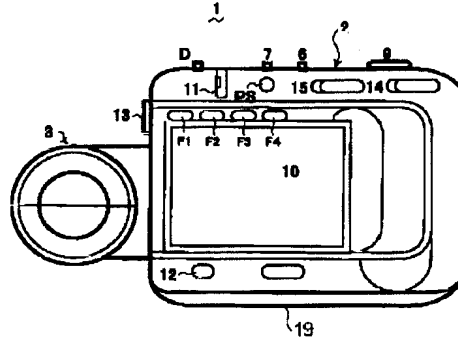
送信手段、画像送信手段、画像受信手段、補正值データ
受信手段、補正值データ記録手段、)

250 操作部（操作部材）

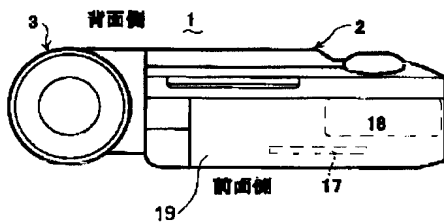
【図1】



【図2】



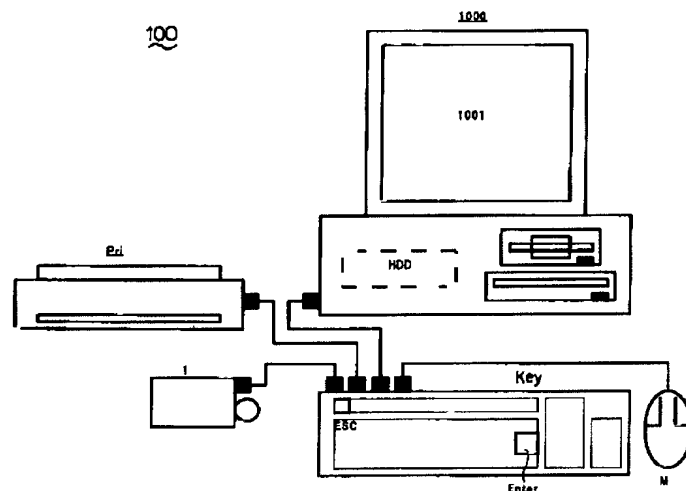
【図3】



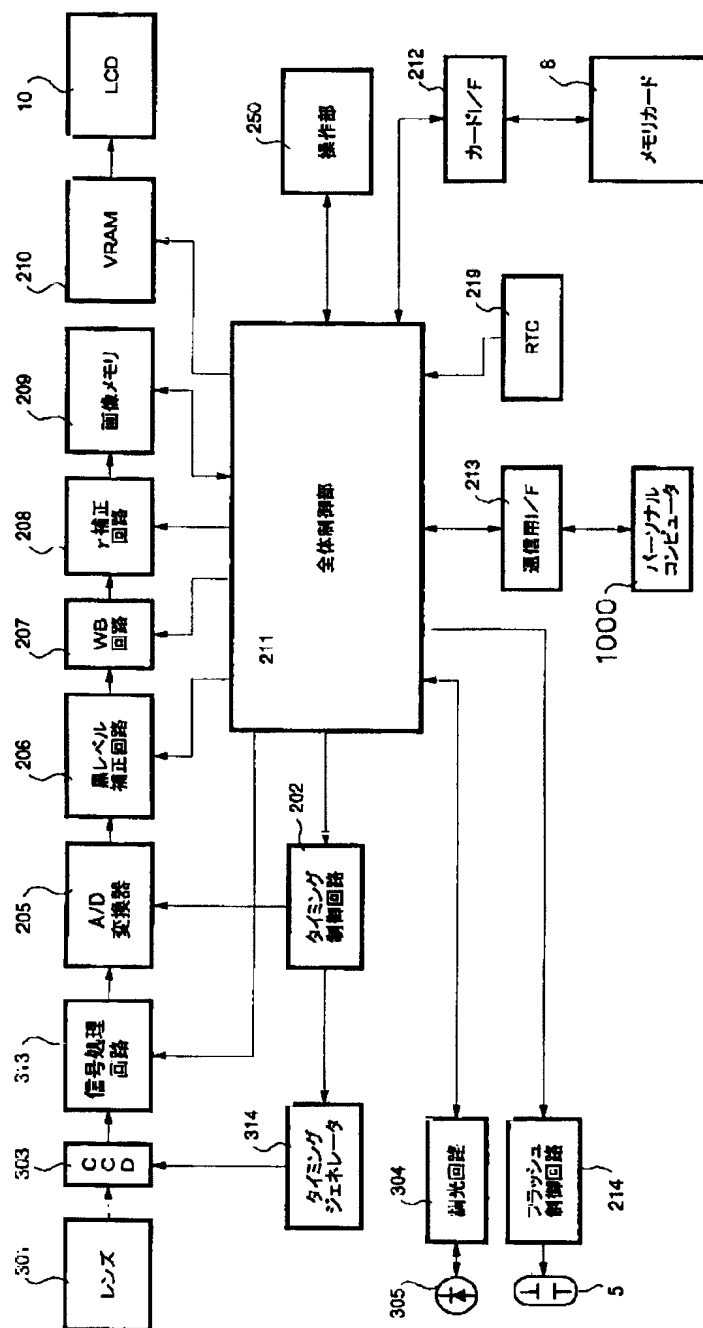
【図5】

ファンクション キー番号	ファンクション キー番号	画像コマ番号
m1	m2	m3

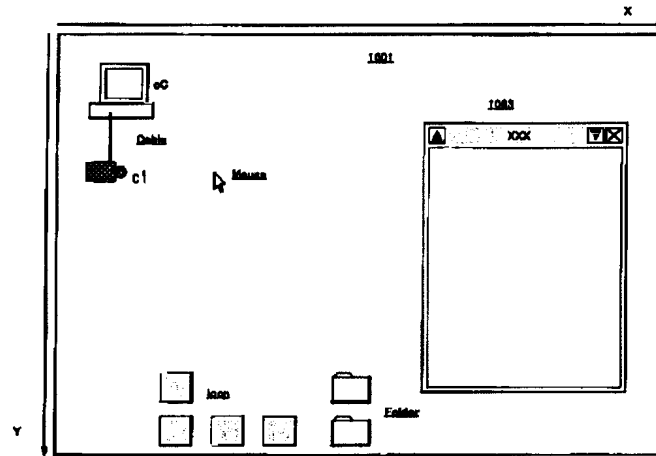
【図6】



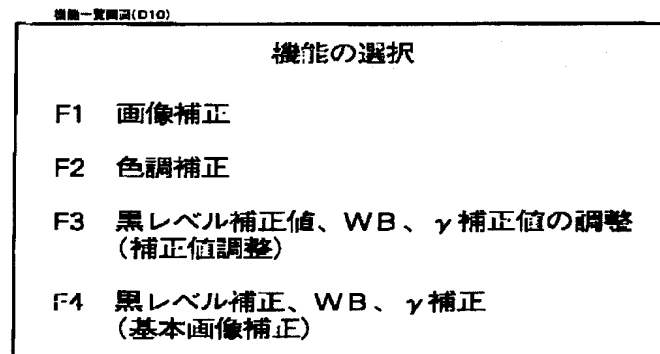
【図4】



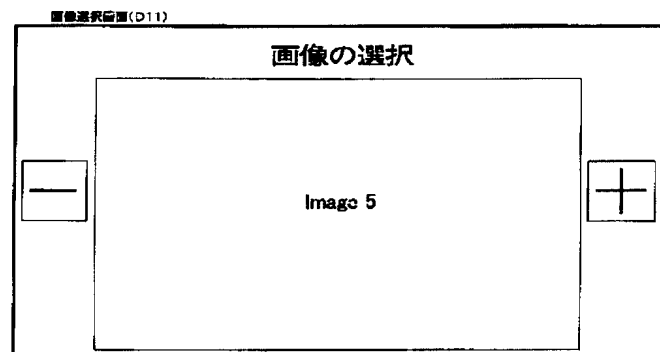
【図7】



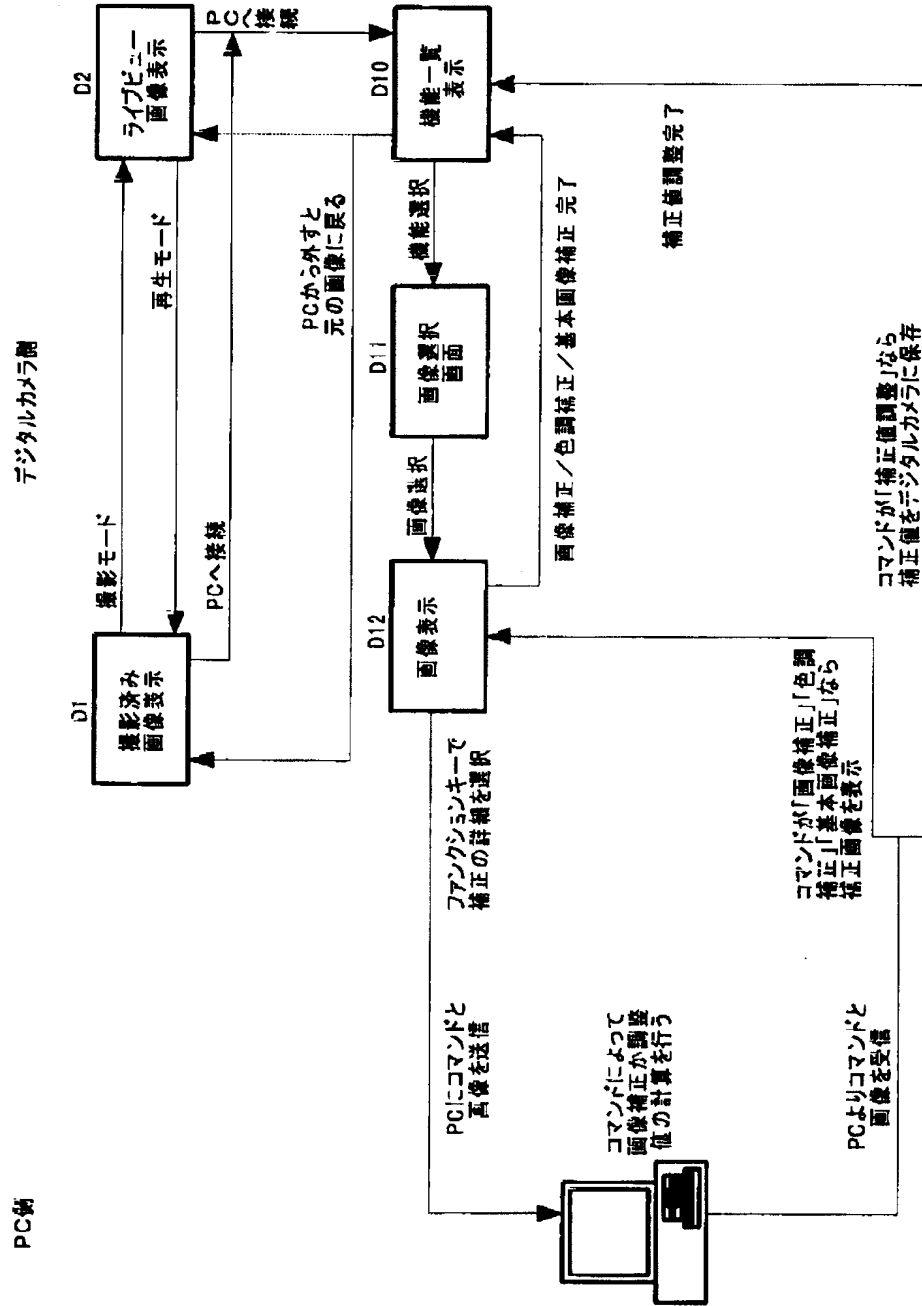
【図9】



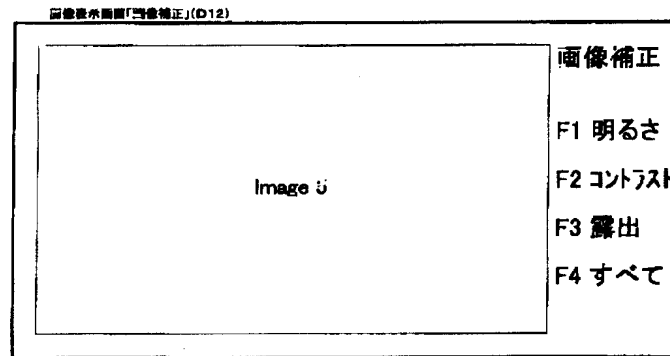
【図10】



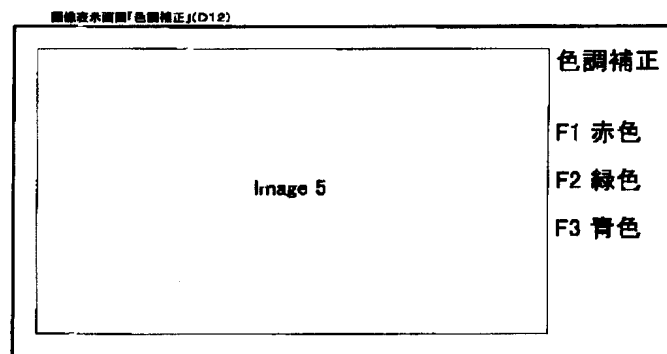
【図8】



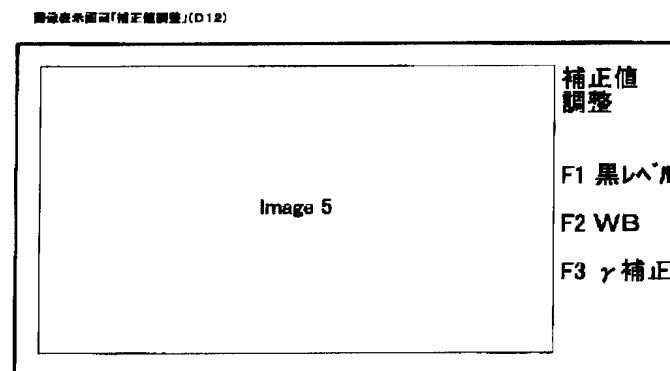
【図11】



【図12】

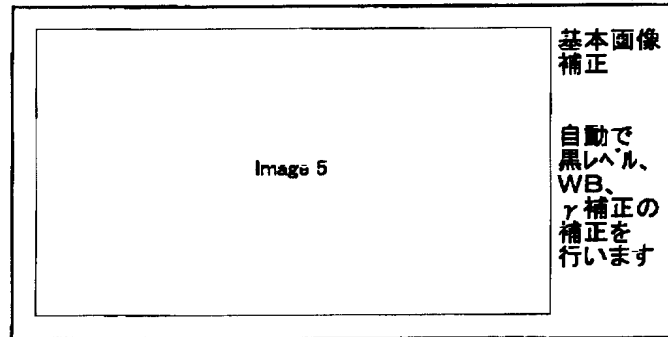


【図13】



【図14】

画像表示画面「基本画像補正」(D12)



【図16】

コマンドであるファンクションキー番号の組み合わせ(x,y) (m1,m2)	対応するホストの処理内容
(F1,F1)	画像補正機能にて明るさ自動補正
(F1,F2)	画像補正機能にてコントラスト自動補正
(F1,F3)	画像補正機能にて露出自動補正
(F1,F4)	画像補正機能にて明るさ、コントラスト、露出について自動補正
(F2,F1)	色調補正機能にて赤色加色
(F2,F2)	色調補正機能にて緑色加色
(F2,F3)	色調補正機能にて青色加色
(F3,F1)	画像解析機能にて最適な黒レベルを計算する
(F3,F2)	画像解析機能にて最適なWBのレベル変換テーブルを計算する
(F3,F3)	画像解析機能にて最適なγ補正テーブルを計算する
(F4,*) *は任意の値	基本画像補正

【図15】

